

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-046643

(43)Date of publication of application : 16.02.1996

(51)Int.Cl. H04L 12/56
H04Q 7/22
H04Q 7/28

(21)Application number : 06-177891

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 29.07.1994

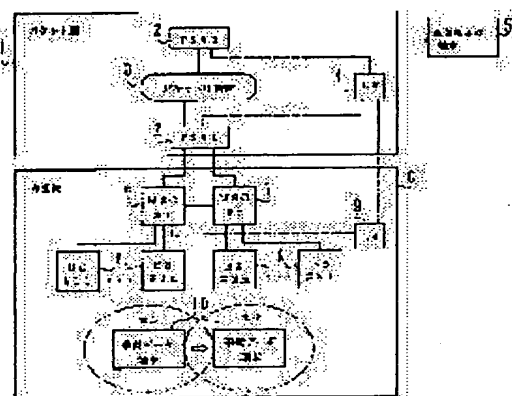
(72)Inventor : SHIMIZU TSUTOMU
FUKUDA TAKAAKI
FUJITA KATSUTAKA

(54) PACKET SERVICE UNINTERRUPTIBLE HAND-OVER METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the packet service uninterruptible hand-over method in which hand-over is realized without missing of data during communication.

CONSTITUTION: The packet service uninterruptible hand-over method has a step in which a packet exchange 2 controls the communication during link changeover, a step taking over a packet whose reply is awaited to a buffer of a link after the changeover and storing it and preventing missing of data by using a re-transmission function of a packet protocol, a step taking over the information of a link and a communication state in the packet exchange 2 or between the packet exchanges 2 to set/release the link, and a step sending/ receiving information to/from a location register 4 as to the processing specific to other mobile communication.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

{Patent number} 3250129

[Date of registration] 16.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-46643

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 12/56

H 0 4 Q 7/22

7/28

9466-5K

H 0 4 L 11/20

1 0 2 A

H 0 4 Q 7/04

K

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平6-177891

(22) 出願日 平成6年(1994)7月29日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 清水 力

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 福田 高秋

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 藤田 克孝

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

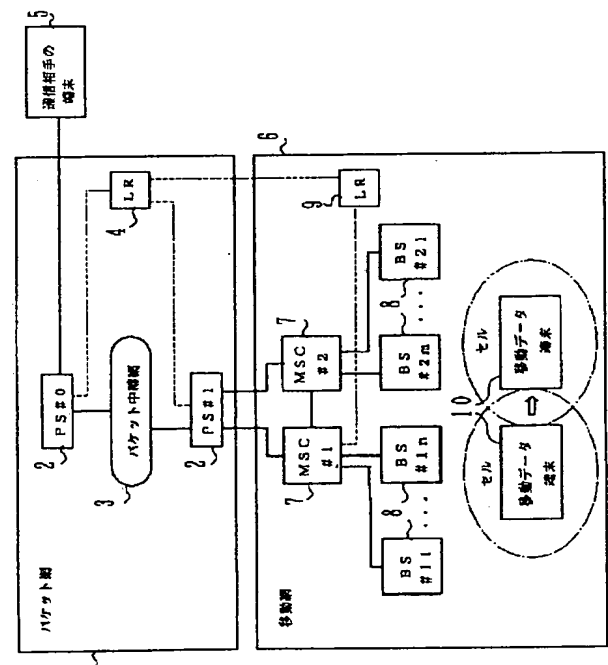
(74) 代理人 弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

(54) 【発明の名称】 パケットサービス無中断ハンドオーバー方法

(57) 【要約】

【目的】 通信中のデータの紛失なしにハンドオーバーを実現可能とした、パケットサービス無中断ハンドオーバー方法を提供すること。

【構成】 パケット交換機でリンク切替え中の通信を規制するステップと、応答待ちのパケットを切替え後のリンクのバッファに引き継いでこれを保持し、パケットプロトコルの再送機能を使ってデータの紛失を防ぐステップと、パケット交換機内あるいはパケット交換機間で、リンクや通信状態の情報を引き継いでリンクを設定、解除するステップと、その他の移動通信特有の処理についてはロケーションレジスタと情報をやり取りするステップを有することを特徴とするパケットサービス無中断ハンドオーバー方法。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パケット交換網と接続可能な移動通信網内のある無線通信単位エリア(セル)で、前記パケット交換網を介して通信中の移動データ端末が、隣接する他のセルに移動する場合であって、移動元のセルを配下に持つ移動通信交換局と移動先のセルを配下に持つ移動通信交換局とが異なり、かつ、双方の移動通信交換局が同一のパケット交換機に接続される場合に、(1)前記パケット交換機が、前記移動データ端末から送信されたハンドオーバー要求信号の受信を契機として、当該移動データ端末の通信相手であるデータ端末に対してレイヤ 3 の受信不可パケットを送信し、当該通信を規制中状態とする第 1 のステップと、(2)前記パケット交換機が、前記移動データ端末の位置登録、認証、加入者データの管理等を行うデータベース(ロケーションレジスタ)に対して、ハンドオーバーに伴う情報の更新処理と正常性の確認を依頼し、その応答を受信する第 2 のステップと、(3)プロトコル規定に基づいて前記パケット交換機が保持している前記移動データ端末への送達が未確認の応答待ちパケットについて、当該通信の再開後に送達確認が得られない場合、規定の再送手順に従って再送するため、ハンドオーバー前に使用していた通信リンクに対応する再送用バッファの内容を、前記パケット交換機と移動先セルとの間で新たに設定されるリンクに対応する再送用バッファに引き継いでこれを保持する第 3 のステップと、(4)前記移動データ端末の移動元セルでのレイヤ 2 およびレイヤ 3 の呼状態を、前記パケット交換機と移動先セルとの間で新たに設定されるリンクにおいても継続させるため、前記パケット交換機で呼情報を引き継ぐ第 4 のステップと、(5)前記パケット交換機が、引き継いだ呼情報に基づいて移動先セルとの間に新たなリンク設定処理を行った後、前記移動データ端末に対して呼設定受付信号を送信する第 5 のステップと、(6)前記パケット交換機が、前記通信相手のデータ端末を収容するパケット交換機に対して、新たなリンク情報をリンク情報転送パケットにより通知する第 6 のステップと、(7)前記通信相手のデータ端末を収容するパケット交換機が、前記リンク情報転送パケットのリンク情報に基づきパケットの送信先を制御する呼情報を変更した後、前記パケット交換機に対して前記リンク情報転送パケットに対する応答パケットを送信する第 7 のステップと、(8)前記パケット交換機が、前記リンク情報転送パケットに対する応答パケットを受信した後、前記移動データ端末から送信されたハンドオーバー要求信号に対する応答信号を送信し、一方、前記通信相手のデータ端末にはレイヤ 3 の受信可パケットを送信して、前記通信の規制中状態を解除して当該通信を再開させる第 8 のステップと、(9)当該通信の再開後、前記パケット交換機が保持していた応答待ちパケットに対する正常な送達確認ができなかった場合、プロトコルで規定された再送手順に従って当該パケットの再送

2

を行う第 9 のステップと、(10)前記パケット交換機が、移動前に使用していたリンクを解放する第 10 のステップとを含むことを特徴とするパケットサービス無中断ハンドオーバー方法。

【請求項 2】 パケット交換網と接続可能な移動通信網内のあるセルで、前記パケット交換網を介して通信中の移動データ端末が、隣接する他のセルに移動する場合であって、移動元のセルを配下に持つ移動元通信交換局と移動先のセルを配下に持つ移動先通信交換局とが異なり、かつ、前記移動元通信交換局と移動先通信交換局とが異なるパケット交換機に接続される場合に、(1)前記移動先通信交換局と接続されるパケット交換機(移動先パケット交換機)が、前記移動データ端末から送信されたハンドオーバー要求信号の受信を契機に、当該移動データ端末の位置登録、認証、加入者データの管理等を行うロケーションレジスタに対して、ハンドオーバーに伴う情報の更新処理と正常性の確認を依頼する第 1 のステップと、(2)前記ロケーションレジスタが、ハンドオーバーに伴う処理を行った後、自らが管理している位置登録情報を基に、前記移動元通信交換局と接続されるパケット交換機(移動元パケット交換機)を割り出し、該移動元パケット交換機に対して必要な情報とハンドオーバー処理を指示する信号とを送信する第 2 のステップと、(3)前記移動元パケット交換機が、前記移動データ端末の通信相手であるデータ端末に対してレイヤ 3 の受信不可パケットを送信し、当該通信を規制中状態とした後に、前記ロケーションレジスタに対してハンドオーバー処理を指示する信号に対する応答信号を送信し、移動元セルにおける前記移動データ端末とのレイヤ 2 およびレイヤ 3 の呼状態、課金情報および前記移動データ端末との送達が未確認の応答待ちパケットを、前記移動先パケット交換機で移動先セルとの間に新たに設定するリンクにおいても継続するため、呼情報転送パケットにより前記移動先パケット交換機に転送する第 3 のステップと、(4)前記移動先パケット交換機が、前記ロケーションレジスタから、ハンドオーバーに伴う処理依頼に対する応答信号を受信した後、前記移動元パケット交換機から受信した呼情報転送パケットに対する応答信号を送信し、該呼情報転送パケットから引き継いだ呼情報に基づいて移動先セルにおける前記移動データ端末と移動先パケット交換機との間に新たなリンク設定処理を行った後、前記移動データ端末に対して呼設定受付信号を送信する第 4 のステップと、(5)前記移動先パケット交換機が、前記通信相手のデータ端末を収容するパケット交換機に対して新たなリンク情報をリンク情報転送パケットにより通知する第 5 のステップと、(6)前記通信相手のデータ端末を収容するパケット交換機が、前記リンク情報転送パケットのリンク情報に基づいてパケットの送信先を制御する呼情報を変更した後に、前記移動先パケット交換機に対して前記リンク情報転送パケットに対する応答パケットを送信

する第 6 のステップと、(7)前記移動先パケット交換機が、前記リンク情報転送パケットに対する応答パケットを受信した後、前記移動データ端末から送信されたハンドオーバー要求信号に対する応答信号を送信し、一方、前記通信相手のデータ端末に対しては、レイヤ 3 の受信可パケットを送信し、当該通信の規制中状態を解除することにより当該通信を再開させる第 7 のステップと、(8)当該通信の再開後、前記移動先パケット交換機が保持していた応答待ちパケットに対する正常な送達確認ができなかった場合、プロトコルで規定された再送手順に従って当該パケットの再送を行う第 8 のステップと、(9)前記移動元パケット交換機が、前記移動先パケット交換機から送信されたハンドオーバー完了通知パケットの受信を契機として、前記移動データ端末との間で移動前に使用していたリンクを解放する第 9 のステップとを含むことを特徴とするパケットサービス無中断ハンドオーバー方法。

【請求項 3】 パケット交換網と接続可能な移動通信網内のあるセルで、前記パケット交換網を介して通信中の移動データ端末が、隣接する他のセルに移動する場合であって、移動元のセルを配下に持つ移動通信網の事業者と移動先のセルを配下に持つ移動通信網の事業者とが異なり、かつ、双方のセルが属する移動通信交換局が同一のパケット交換機に接続される場合に、(1)前記パケット交換機が、前記移動データ端末から送信されたハンドオーバー要求信号の受信を契機として、当該移動データ端末の通信相手であるデータ端末に対してレイヤ 3 の受信不可パケットを送信し、当該通信を規制中状態とする第 1 のステップと、(2)前記パケット交換機が、前記移動データ端末の位置登録、認証、加入者データの管理等を行うデータベース(ロケーションレジスタ)に対して、ハンドオーバーに伴う情報の更新処理と正常性の確認を依頼する第 2 のステップと、(3)前記ハンドオーバーに伴う処理の依頼を受けたロケーションレジスタが、前記各移動通信網が個別にあるいは共同で有するロケーションレジスタとの通信により、各事業者間の相互接続条件および加入者の契約条件がハンドオーバーを許容するか否かの判断を行い、その結果と前記ハンドオーバーに伴う処理の依頼に対する応答を前記パケット交換機に通知する第 3 のステップと、(4)プロトコル規定に基づいて前記パケット交換機が保持している前記移動データ端末への送達が未確認の応答待ちパケットについて、当該通信の再開後に送達確認が得られない場合、規定の再送手順に従って再送するため、ハンドオーバー前に使用していた通信リンクに対応する再送用バッファの内容を、前記パケット交換機と移動先セルとの間で新たに設定されるリンクに対応する再送用バッファに引き継いでこれを保持する第 4 のステップと、(5)前記移動データ端末の移動元セルでのレイヤ 2 およびレイヤ 3 の呼状態を、前記パケット交換機と移動先セルとの間で新たに設定されるリンクにお

いても継続させるため、前記パケット交換機で呼情報を引き継ぐ第 5 のステップと、(6)前記パケット交換機が、引き継いだ呼情報に基づいて移動先セルとの間に新たなリンク設定処理を行った後、前記移動データ端末に対して呼設定受付信号を送信する第 6 のステップと、(7)前記パケット交換機が、前記通信相手のデータ端末を収容するパケット交換機に対して、新たなリンク情報をリンク情報転送パケットにより通知する第 7 のステップと、(8)前記通信相手のデータ端末を収容するパケット交換機が、前記リンク情報転送パケットのリンク情報に基づきパケットの送信先を制御する呼情報を変更した後、前記パケット交換機に対して前記リンク情報転送パケットに対する応答パケットを送信する第 8 のステップと、(9)前記パケット交換機が、前記リンク情報転送パケットに対する応答パケットを受信した後、前記移動データ端末から送信されたハンドオーバー要求信号に対する応答信号を送信し、一方、前記通信相手のデータ端末にはレイヤ 3 の受信可パケットを送信して、前記通信の規制中状態を解除して当該通信を再開させる第 9 のステップと、(10)当該通信の再開後、前記パケット交換機が保持していた応答待ちパケットに対する正常な送達確認ができなかった場合、プロトコルで規定された再送手順に従って当該パケットの再送を行う第 10 のステップと、(11)前記パケット交換機相互間、前記パケット交換機と前記ロケーションレジスタ間、または、前記ロケーションレジスタ相互間で統合的な課金処理を行うために必要な情報を通信する第 11 のステップと、(12)前記パケット交換機が移動前に使用していたリンクを解放する第 12 のステップとを含むことを特徴とするパケットサービス無中断ハンドオーバー方法。

【請求項 4】 パケット交換網と接続可能な移動通信網内のあるセルで、前記パケット交換網を介して通信中の移動データ端末が、隣接する他のセルに移動する場合であって、移動元のセルを配下に持つ移動通信網の事業者と移動先のセルを配下に持つ移動通信網の事業者とが異なり、かつ、前記移動元のセルが属する移動元通信交換局と移動先のセルが属する移動先通信交換局とが異なるパケット交換機に接続される場合に、(1)前記移動先通信交換局と接続されるパケット交換機(移動先パケット交換機)が、前記移動データ端末から送信されたハンドオーバー要求信号の受信を契機に、当該移動データ端末の位置登録、認証、加入者データの管理等を行うロケーションレジスタに対して、ハンドオーバーに伴う情報の更新処理と正常性の確認を依頼する第 1 のステップと、(2)前記ハンドオーバーに伴う処理の依頼を受けたロケーションレジスタが、前記各移動通信網が個別にあるいは共同で有するロケーションレジスタとの通信により、各事業者間の相互接続条件および加入者の契約条件がハンドオーバーを許容するか否かの判断を行い、その結果を移動先パケット交換機に通知する第 2 のステップと、(3)前記

ロケーションレジスタが、ハンドオーバーに伴う処理を行った後、自らが管理している位置登録情報を基に、前記移動元通信交換局と接続されるパケット交換機(移動元パケット交換機)を割り出し、該移動元パケット交換機に対して必要な情報とハンドオーバー処理を指示する信号とを送信する第3のステップと、(4)前記移動元パケット交換機が、前記移動データ端末の通信相手であるデータ端末に対してレイヤ3の受信不可パケットを送信し、当該通信を規制中状態とした後に、前記ロケーションレジスタに対してハンドオーバー処理を指示する信号に対する応答信号を送信し、移動元セルにおける前記移動データ端末とのレイヤ2およびレイヤ3の呼状態、課金情報および前記移動データ端末との送達が未確認の応答待ちパケットを、前記移動先パケット交換機で移動先セルとの間に新たに設定するリンクにおいても継続するため、呼情報転送パケットにより前記移動先パケット交換機に転送する第4のステップと、(5)前記移動先パケット交換機が、前記ロケーションレジスタから、ハンドオーバーに伴う処理依頼に対する応答信号を受信した後、前記移動元パケット交換機から受信した呼情報転送パケットに対する応答信号を送信し、該呼情報転送パケットから引き継いだ呼情報に基づいて移動先セルにおける前記移動データ端末と移動先パケット交換機との間に新たなリンク設定処理を行った後、前記移動データ端末に対して呼設定受付信号を送信する第5のステップと、(6)前記移動先パケット交換機が、前記通信相手のデータ端末を収容するパケット交換機に対して新たなリンク情報をリンク情報転送パケットにより通知する第6のステップと、(7)前記通信相手のデータ端末を収容するパケット交換機が、前記リンク情報転送パケットのリンク情報に基づいてパケットの送信先を制御する呼情報を変更した後、前記移動先パケット交換機に対して前記リンク情報転送パケットに対する応答パケットを送信する第7のステップと、(8)前記移動先パケット交換機が、前記リンク情報転送パケットに対する応答パケットを受信した後、前記移動データ端末から送信されたハンドオーバー要求信号に対する応答信号を送信し、を一方、前記通信相手のデータ端末に対しては、レイヤ3の受信可パケットを送信し、当該通信の規制中状態を解除することにより当該通信を再開させる第8のステップと、(9)当該通信の再開後、前記移動先パケット交換機が保持していた応答待ちパケットに対する正常な送達確認ができなかった場合、プロトコルで規定された再送手順に従って当該パケットの再送を行う第9のステップと、(10)前記パケット交換機相互間、前記パケット交換機と前記ロケーションレジスタ間、または、前記ロケーションレジスタ相互間で統合的な課金処理を行うために必要な情報を通信する第10のステップと、(11)前記移動元パケット交換機が、前記移動先パケット交換機から送信されたハンドオーバー完了通知パケットの受信を契機として、前記移

動データ端末との間で移動前に使用していたリンクを解放する第11のステップとを有することを特徴とするパケットサービス無中断ハンドオーバー方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パケット網とこれに接続される移動局とにより実現される移動データ通信における、パケットサービス無中断ハンドオーバー方法に関する。

【0002】

【従来の技術】はじめに、本発明の前提となるパケット交換方式と移動通信におけるハンドオーバーについて説明する。まず、パケット交換方式について、ISDNを例にして説明する。図6は、ISDNのパケット網構成を示す図である。パケット端末1は、加入者集線線であるISDN交換機2を経て、パケット交換機3に収容される。パケット交換機3は、パケット中継網4を介して通信相手の端末を収容するパケット交換機5と接続され、更に、ISDN交換機6を経て、端末7との間の通信を可能としている。端末7-パケット交換機5間では、ISDNチャンネル制御手順により、通信チャンネルの制御を行い、ITU-T勧告のX.25にパケット網内制御手順を付加したプロトコルを使用する。

【0003】図7は、通信シーケンス例および通信フェーズを示す図である。上述のITU-T勧告のX.25に準拠したパケット通信には、呼設定、データ転送および呼解放の3つのフェーズがあり、更に、ISDNパケットの場合には、この3つのフェーズの他にISDNチャンネル設定フェーズおよびISDNチャンネル解放フェーズがある。なお、これらについては、例えば、(社)日本電信電話諮問委員会平成6年2月発行の「TTC標準II巻」、または、NTT平成5年1月発行のNTT技術参考資料「INSネットサービスのインタフェース条件」の記載を参考にすることができる。以下、シーケンスに従って説明する。ISDN網収容のパケット端末1が、ISDNパケット通信を行うには、まず、ISDN交換機2をを通して、パケット交換機3との間にISDNチャンネル制御プロトコルにより、パケット通信を行うためのチャンネルの設定を行う。通信チャンネルの設定完了後、パケット端末1は、パケット交換機3に対してCRパケットを送信し、このCRパケットを受けたパケット交換機3は、相手端末を収容する着側パケット交換機5にCNパケットを送信し、着側パケット交換機5では、CNパケットを着側端末に送信する。

【0004】呼設定に応じる場合、着側端末では、CAパケットを着側パケット交換機5へ送信し、着側パケット交換機5からCCパケットを発側パケット交換機3に送信し、発側パケット交換機3はCCパケットを発側端末1に送信することにより、呼設定が完了する。呼設定フェーズが終了すると、データ転送フェーズに移行し、

端末間でDTパケットの転送が可能となる。一般の電話に代表される回線交換方式では、通話中状態になると交換機としては通話路を保持するだけで、通信の中身については透過的であるが、パケット交換方式では、データ転送フェーズでも、交換機で誤り訂正、再送制御、順序制御、フロー制御等を行う特徴があり、この特徴により、データ転送の信頼性を向上させている。なお、コネクションの解放を行う場合には、端末間で呼解放パケットの送受信を行うことで、呼解放フェーズへ移行する。

【0005】次に、ハンドオーバーについて説明する。なお、これについては、例えば、(財)電波システム開発センター平成5年3月発行の「第二世代コードレス電話システム標準規格」、または、(社)日本電信電話諮問委員会平成6年2月発行の「TTC標準II巻」の記載を参考にすることができる。ハンドオーバーとは、通信状態を維持したままで、チャンネルを切り替える機能を指しており、多くの移動通信網では、通信中の端末が別の無線エリアに移動しても、通信を継続できるように、この機能を提供している。図8は、第二世代コードレスホンシステム(PHS)の網構成を示している。携帯移動電話1は、RCR標準に準拠した無線インタフェースで無線基地局2と接続され、無線基地局2は、TTC標準である移動電話用のISDNインタフェースでISDN交換機と接続される。ISDN交換機から先は、通常のISDN網と同じである。

【0006】ロケーションレジスタの機能は、高機能交換処理ノード7が司っており、高機能交換処理ノード7はITU-T勧告No.7信号方式に準拠した共通線通信網を介して、各ISDN交換機と接続される。ハンドオーバー機能によると、例えば、通話中の携帯移動電話1が無線基地局CS#1のセルからCS#2のセルへ移動しても、通話を継続することができる。図9に、ハンドオーバーのシーケンス例を示す。図からもわかるように、回線交換方式ベースの移動通信におけるハンドオーバーは、新しい無線エリアに物理的に回線を設定しておいて元の回線から切り替えることにより、切替え時のごく短い時間の通信の途切れはあるものの、比較的容易に実現できる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述の如く、パケット交換方式では、たとえデータ転送フェーズと言えども呼状態は変化しており、端末側も網側もこの状態を意識して制御している。また、パケットが載るフレームには、送信、受信のシーケンス番号がふられており、フレームに抜けや順序の異常がないかを、端末側および網側で常に監視している。また、パケット網では、端末から送達確認が送り返されるまで、該データパケットを保持しておく必要がある。従って、回線交換のように単純に物理的な回線を新しいセルに設定して切り替える方式は、プロトコル不整合をおこすため、採用できない。パケット

交換方式ベースの移動通信において、ハンドオーバーを実現するには、移動前の通信状態を移動後通信を再開するまで引き継ぐ必要がある。呼状態等を引き継ぐことにすると、必然的にハンドオーバーの手順は複雑になり、処理に要する時間も長くなる。これは、データの紛失や無応答タイムによる切断の原因となり得る。これを回避するためには、通信の一時的な規制処理が必要である。

【0008】また、新しい通信リンクを設定しただけでは、相手端末からのパケットが正しく該リンクを通して該移動端末に届かない。前述のように、パケット交換機間ではX.25にパケット網内制御手順を付加したプロトコルを使用しているが、ここで使用されるルーティング情報を変更する必要がある。更に、ハンドオーバーが複数のパケット交換機にまたがった場合には、パケット交換機間での情報の引き継ぎが必要になり、事業者にまたがった場合には、事業者間での情報の引き継ぎが必要になる。本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、従来の技術における上述の如き問題を解消し、通信中のデータの紛失なしにハンドオーバーを実現可能とした、パケットサービス無中断ハンドオーバー方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の上述の目的は、パケット交換機でリンク切替え中の通信を規制するステップと、応答待ちのパケットを切替え後のリンクのバッファに引き継いでこれを保持し、パケットプロトコルの再送機能を使ってデータの紛失を防ぐステップと、パケット交換機内あるいはパケット交換機間で、リンクや通信状態の情報を引き継いでリンクを設定、解除するステップと、その他の移動通信特有の処理についてはロケーションレジスタと情報をやり取りするステップを有することを特徴とするパケットサービス無中断ハンドオーバー方法によって達成される。なお、更に詳細には、前記移動データ端末が移動する前後の両セルが、同一のパケット交換機に接続される場合、異なる移動通信基地局に接続され、かつ、これらの移動通信基地局が異なるパケット交換機に接続される場合、前記セルの移動が異なる事業者の移動通信網にまたがる場合等に、それぞれ、固有の付加的ステップを備えるものである。

【0010】

【作用】本発明に係るパケットサービス無中断ハンドオーバー方法においては、上述の種々の条件下で、パケット交換機でリンク切替え中の通信を規制するステップと、応答待ちのパケットを切替え後のリンクのバッファに引き継いでこれを保持し、パケットプロトコルの再送機能を使ってデータの紛失を防ぐステップと、パケット交換機内あるいはパケット交換機間で、リンクや通信状態の情報を引き継いでリンクを設定、解除するステップと、その他の移動通信特有の処理についてはロケーションレジスタと情報をやり取りするステップにより、広範な条

件下でもパケットプロトコルに不整合を起こすことなく、しかも、パケットを紛失しないでハンドオーバを実現できる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、請求項1に示した発明の一実施例に係るパケットサービス無中断ハンドオーバ方法に基づいてハンドオーバを行う接続構成を示す図である。本実施例に示す構成においては、パケット端末5や移動網6を収容する加入者系パケット交換機(図中「PS」と示す)2、局間中継を行う中継網3、および、移動通信のデータベース処理等を司るロケーションレジスタ(図中「LR」と示す)4から構成されるパケット網1と、このパケット網1に接続された複数の移動通信交換局(図中「MSC」と示す)7、各移動通信交換局7の配下にある複数の無線基地局(図中「BS」と示す)8、および、移動通信のデータベース処理等を司るロケーションレジスタ(図中「LR」と示す)9から構成される移動網6とがある。

【0012】なお、上記中継網3はパケット交換以外、例えば、セルリレー等でもよい。ロケーションレジスタ4および9は、物理的なノードとして存在せず、論理的に定義されたものでもよく、また、複数の網で共有する形でよい。パケット交換機2および7とロケーションレジスタ(LR)4および9、あるいは、ロケーションレジスタ間の伝達網は、共通線信号網のようなものに限定されない。いま、図1に示した実施例において、移動データ端末10が、移動通信交換局(MSC) #1配下の無線基地局(BS) #1nのセルで、パケット交換機(PS) #0に収容される固定パケット端末との間でデータ通信を行いながら移動していたところ、移動通信交換局(MSC) #1と同様にパケット交換機(PS) #1に接続される移動通信交換局(MSC) #2配下の無線基地局(BS) #2mのセルに、無線基地局を切り替える必要が発生したものとす。このケースでの、通信シーケンスおよび主なノードの処理概要を、図2に示す。

【0013】図2において、信号レベルの低下等によりハンドオーバの必要を知った移動データ端末10から出力されたハンドオーバ要求信号は、移動先無線基地局(BS) #2m、移動通信交換局(MSC) #2を経て、パケット交換機(PS) #1に送達される。このハンドオーバ要求信号を受けたパケット交換機(PS) #1は、直ちに、受信不可パケットを通信相手の端末(固定パケット端末)に送出する。受信不可パケットを受信した相手端末(固定パケット端末)は、データパケット送信を停止する。次に、移動データ端末10は、ロケーションレジスタ(LR)9にハンドオーバに伴うデータベース更新処理等を依頼する。そして問題がなければ、移動先無線基地局(BS) #2mとのリンクを設定する。

【0014】このとき、無線基地局(BS) #1nで通信していたときの状態をそのまま引き継いで、プロトコル

上の不整合が起きないようにする。その後、移動先無線基地局(BS) #2m経由で、呼設定受付信号を移動データ端末10に送信する。新リンクが設定できたら、通信相手の端末を収容するパケット交換機(PS) #0にパケットの送信先が変更されたことを、リンク再設定に必要な情報を載せたリンク情報転送パケットを使って通知する。パケット交換機(PS) #0では、リンク情報転送パケットの情報を基に、リンクメモリの内容を変更する。パケット交換機(PS) #0から設定完了の応答を受けたパケット交換機(PS) #1では、移動先無線基地局(BS) #2mへは応答(コネクション受付)信号を、通信相手の端末へは受信可パケットを送信し、通信を再開させる。

【0015】もし、通信再開後、ハンドオーバ処理等に伴うパケットの紛失等により保持している応答待ちパケットに対する正常な送達確認ができなかった場合には、使用しているプロトコルに基づいて再送制御を行う。最後に、移動先無線基地局(BS) #1nに対して切断信号を送出し、移動前に使用していたリンクを解放して、ハンドオーバ処理は完了する。なお、上述の説明では、移動端末が1つの固定端末と通信する場合を例に挙げたが、論理チャネルは複数設定されていても、通信が可能である。すなわち、この場合には、規制処理や引き継ぎ処理等を設定された論理チャネル数分繰り返すことにより実現できる。

【0016】また、通信相手の端末は、固定端末に限られるものではなく、移動データ端末でもよく、閥門交換局経由で、他のパケット網や電話網等に接続されるパケット端末あるいは非パケット端末でもよい。もちろん、中継網を介さなくてもよいことも言うまでもない。ハンドオーバの方式についても、ここでは、新リンク方式を例に挙げたが、旧リンク方式等でもよい。図3は、請求項2に示した発明の一実施例に係るパケットサービス無中断ハンドオーバ方法に基づいてハンドオーバを行う接続構成を示す図である。先に示した実施例との相異に着目して、以下、動作を説明する。

【0017】本実施例では、移動通信交換局(MSC) #1と同(MSC) #2とが、それぞれ別のパケット交換機(PS) #1と同(PS) #2に接続されており、移動データ端末10が、移動通信交換局(MSC) #1配下の無線基地局(BS) #1nのセルから、移動通信交換局(MSC) #2配下の無線基地局(BS) #2mのセルに移動する場合を想定している。図4において、移動データ端末10から送出されたハンドオーバ要求信号は、移動先の無線基地局(BS) #2m、移動通信交換局(MSC) #2を経て、パケット交換機(PS) #2に送達される。このハンドオーバ要求信号を受けたパケット交換機(PS) #2は、ロケーションレジスタ(LR)9に対して、位置登録等の処理を依頼する。

【0018】ロケーションレジスタ(LR)9では、移動

11

元のパケット交換機(P S) # 1を割り出し、パケット交換機(P S) # 1に対して、パケット交換機(P S) # 2へのハンドオーバー処理を行うように、必要な情報とともに通知する。通知を受けたパケット交換機(P S) # 1では、直ちに受信不可パケットを通信相手の端末に送出するとともに、パケット交換機(P S) # 2へ、通信中の状態、課金情報、応答待ちのパケットを、呼情報転送パケットに載せて転送する。パケット交換機(P S) # 2では、呼情報転送パケットの情報を基に、新リンクの設定を行う。以下、基本的には図2と同様であるが、旧リンクの開放契機をパケット交換機(P S) # 2からパケット交換機(P S) # 1へ指示する点が異なっている。

【0019】図5は、請求項3または4に示した発明の一実施例に係るパケットサービス無中断ハンドオーバー方法に基づいてハンドオーバーを行う接続構成を示す図である。先に示した実施例との相異に着目して、以下、動作の要点を説明する。無線基地局(B S) # 1 nから無線基地局(B S) # 2 mへのハンドオーバーは第6図、無線基地局(B S) # 2 mから無線基地局(B S) # 3 pへのハンドオーバーは第8図の場合と考え方は同じであり、シーケンスについても、基本的には、それぞれ、第2図、第4図を流用できる。但し、事業者間にまたがるため、ロケーションレジスタ間で加入者情報や課金情報など、必要な情報のやり取りが追加される点異なる。

【0020】上記各実施例に示したハンドオーバー方法によれば、移動データ端末でデータ通信中のユーザは、通信の切断やデータの紛失の心配をすることなく、通信エリアを変更することができる。これは、上述の移動データ端末が移動する前後の両セルが、同一のパケット交換機に接続される場合、異なる移動通信基地局に接続され、かつ、これらの移動通信基地局が異なるパケット交換機に接続される場合、前記セルの移動が異なる事業者の移動通信網にまたがる場合等に、それぞれ、適用可能なものである。なお、上記各実施例はいずれも本発明の一例を示したものであり、本発明はこれらに限定されるべきものではないことは言うまでもないことである。

【0021】

12

【発明の効果】以上、詳細に説明した如く、本発明によれば、通信中のデータの紛失なしにハンドオーバーを実現可能とした、パケットサービス無中断ハンドオーバー方法を実現できるという顕著な効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係るパケットサービス無中断ハンドオーバー方法に基づいてハンドオーバーを行う接続構成を示す図である。

【図2】図1に示した実施例に係る通信シーケンスを示す図である。

【図3】本発明の第2の実施例に係るパケットサービス無中断ハンドオーバー方法に基づいてハンドオーバーを行う接続構成を示す図である。

【図4】図3に示した実施例に係る通信シーケンスを示す図である。

【図5】本発明の第3の実施例に係るパケットサービス無中断ハンドオーバー方法に基づいてハンドオーバーを行う接続構成を示す図である。

【図6】ISDNのパケット網構成を示す図である。

【図7】ISDNのパケット通信シーケンス例を示す図である。

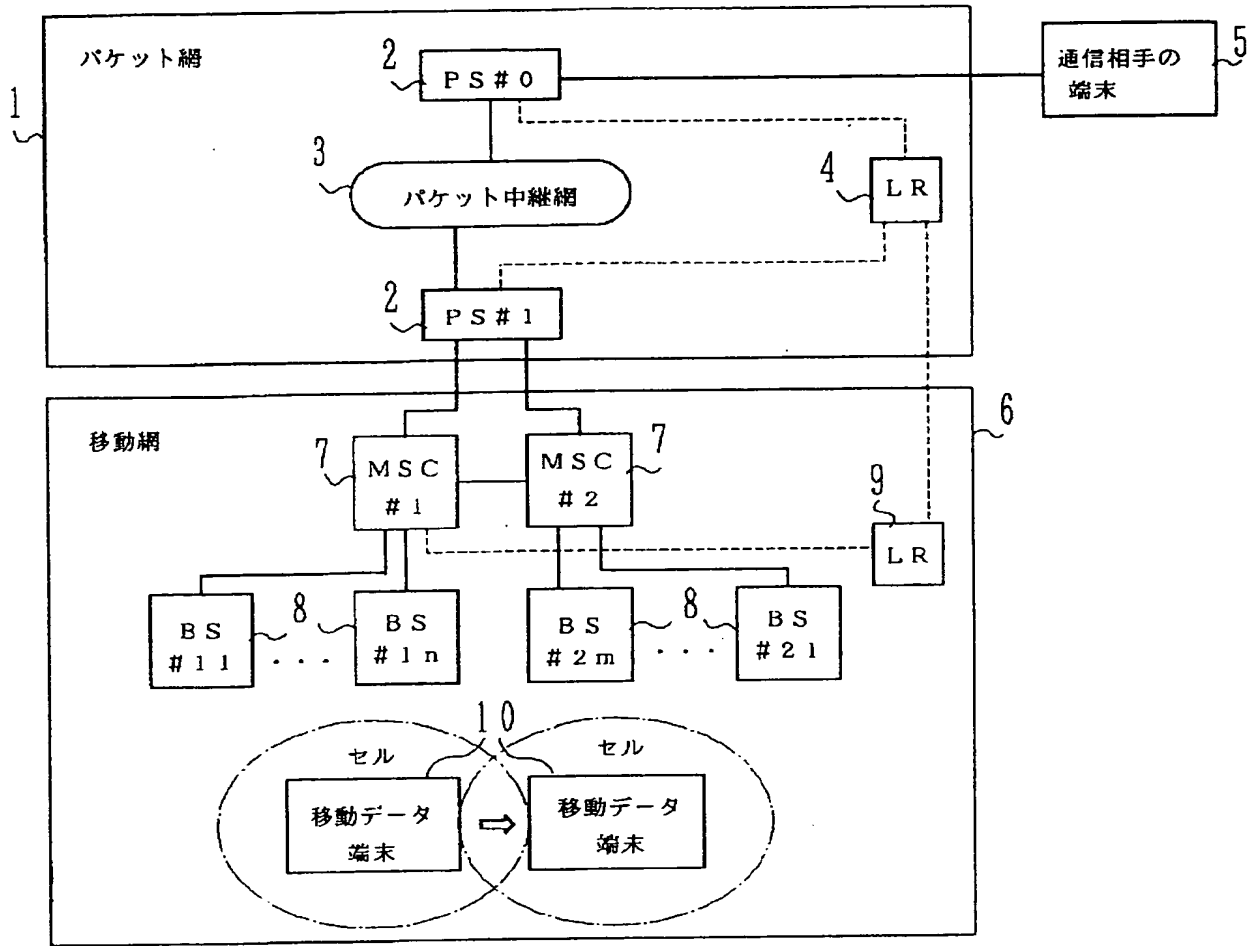
【図8】第二世代コードレスホンシステム(P H S)の網構成例を示す図である。

【図9】図8に示したシステムにおける、従来のハンドオーバーのシーケンス例を示す図である。

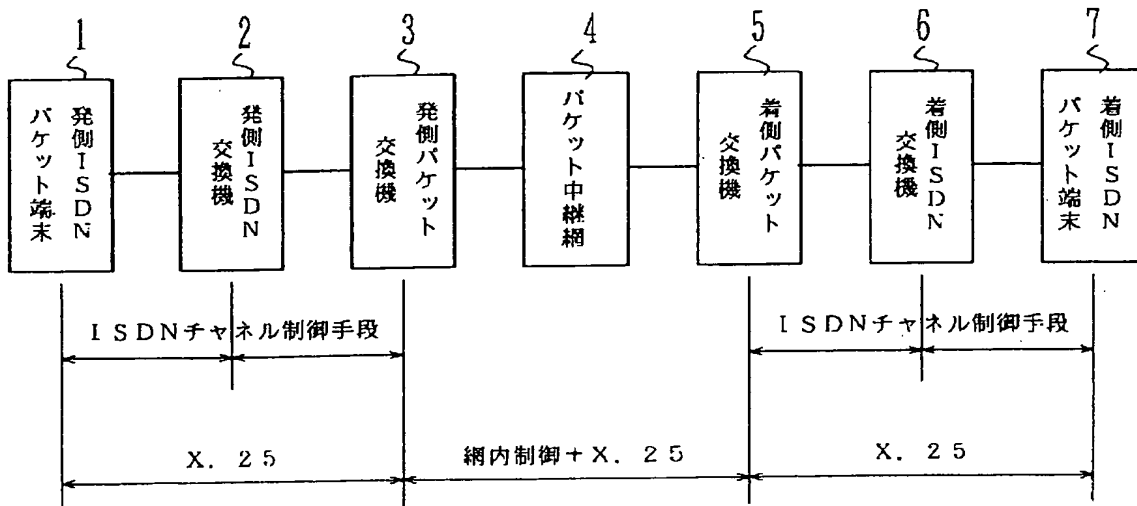
【符号の説明】

- 1 パケット網
- 2 加入者系パケット交換機(P S)
- 3 中継網
- 4 ロケーションレジスタ(L R)
- 5 パケット端末
- 6 移動網
- 7 移動通信交換局(M S C)
- 8 無線基地局(B S)
- 9 ロケーションレジスタ(L R)
- 10 移動データ端末

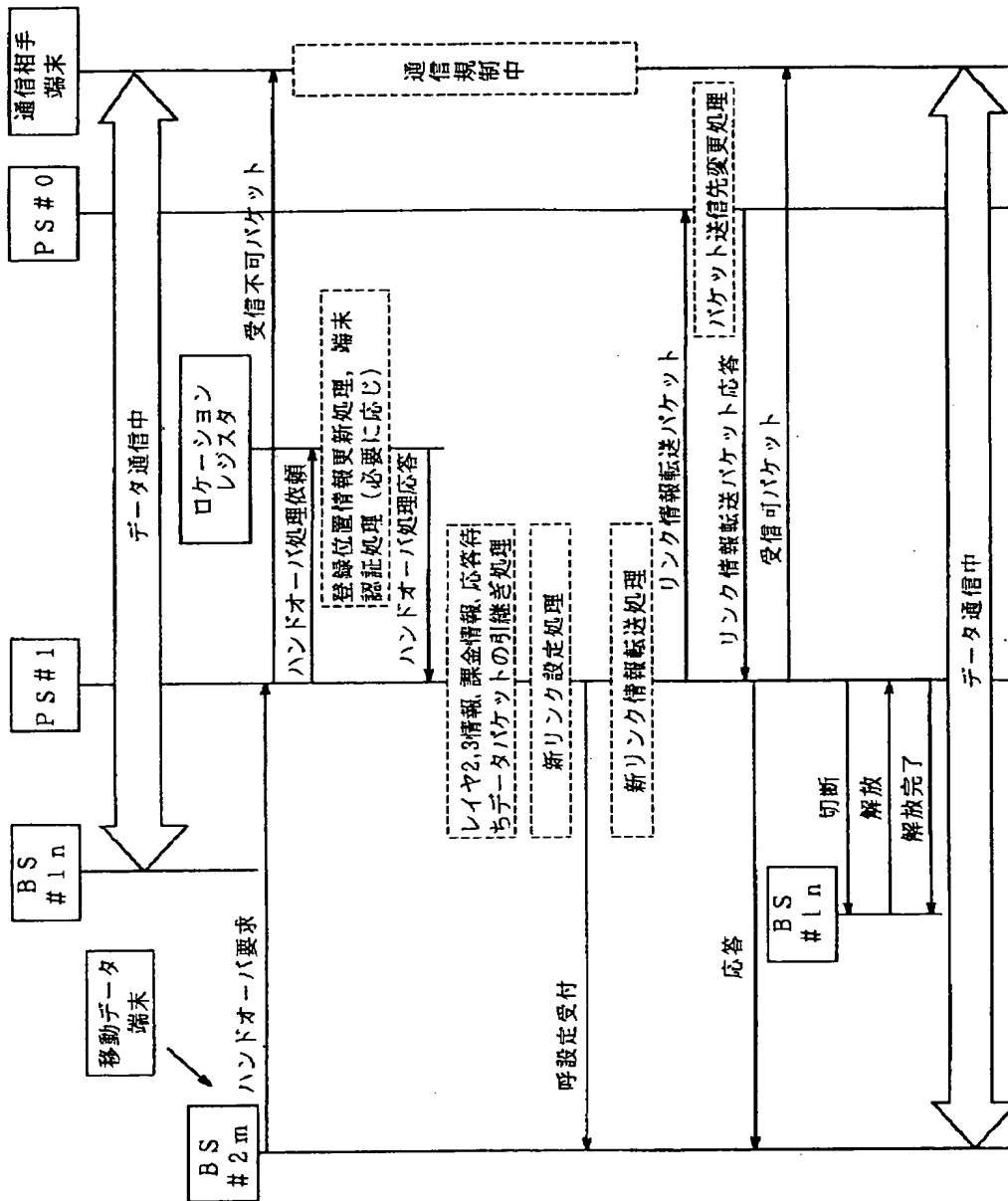
【図1】



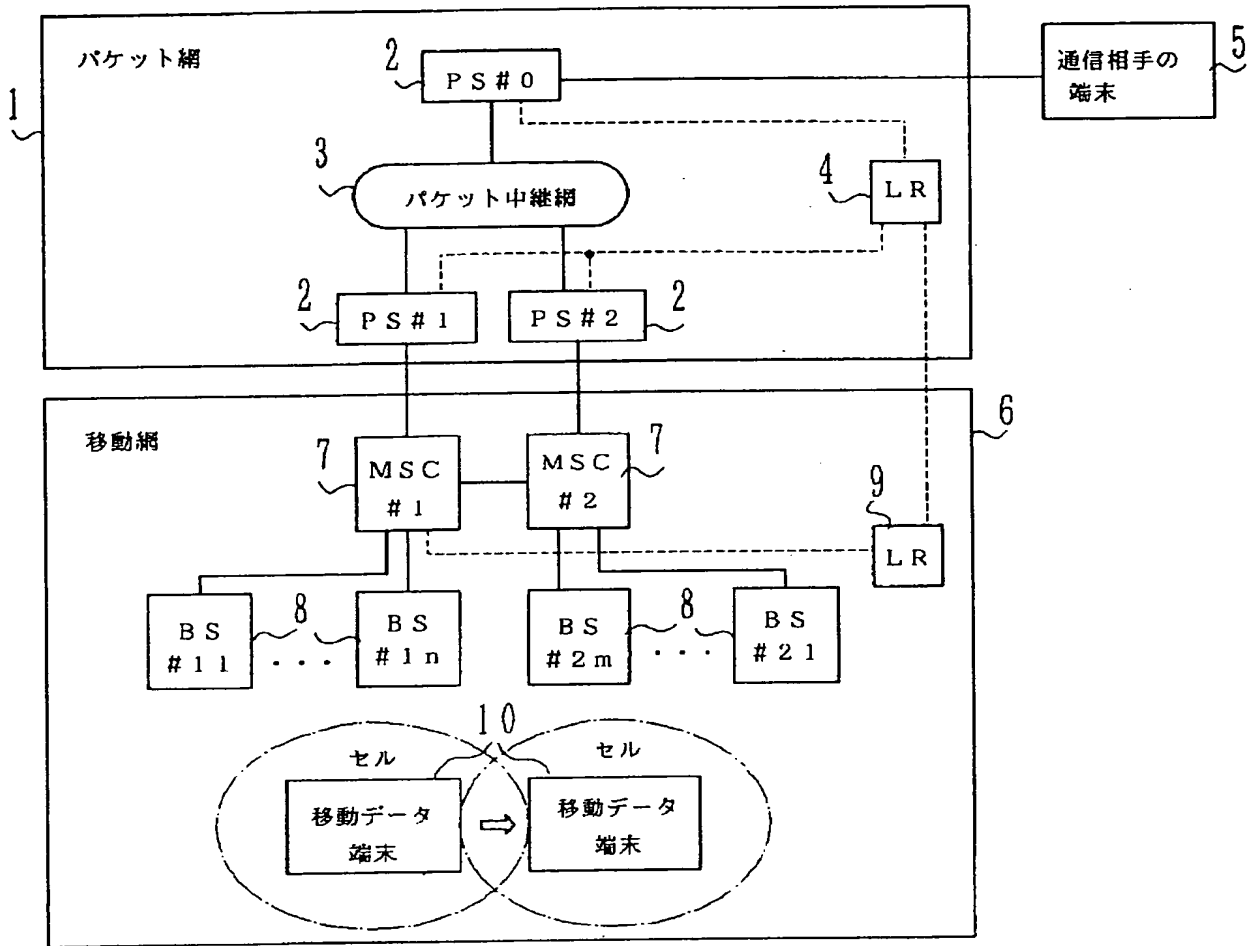
【図6】



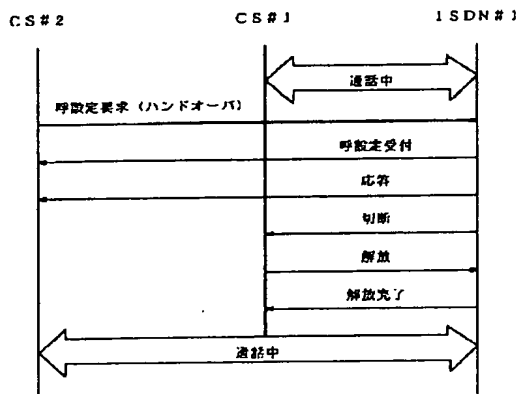
【図 2】



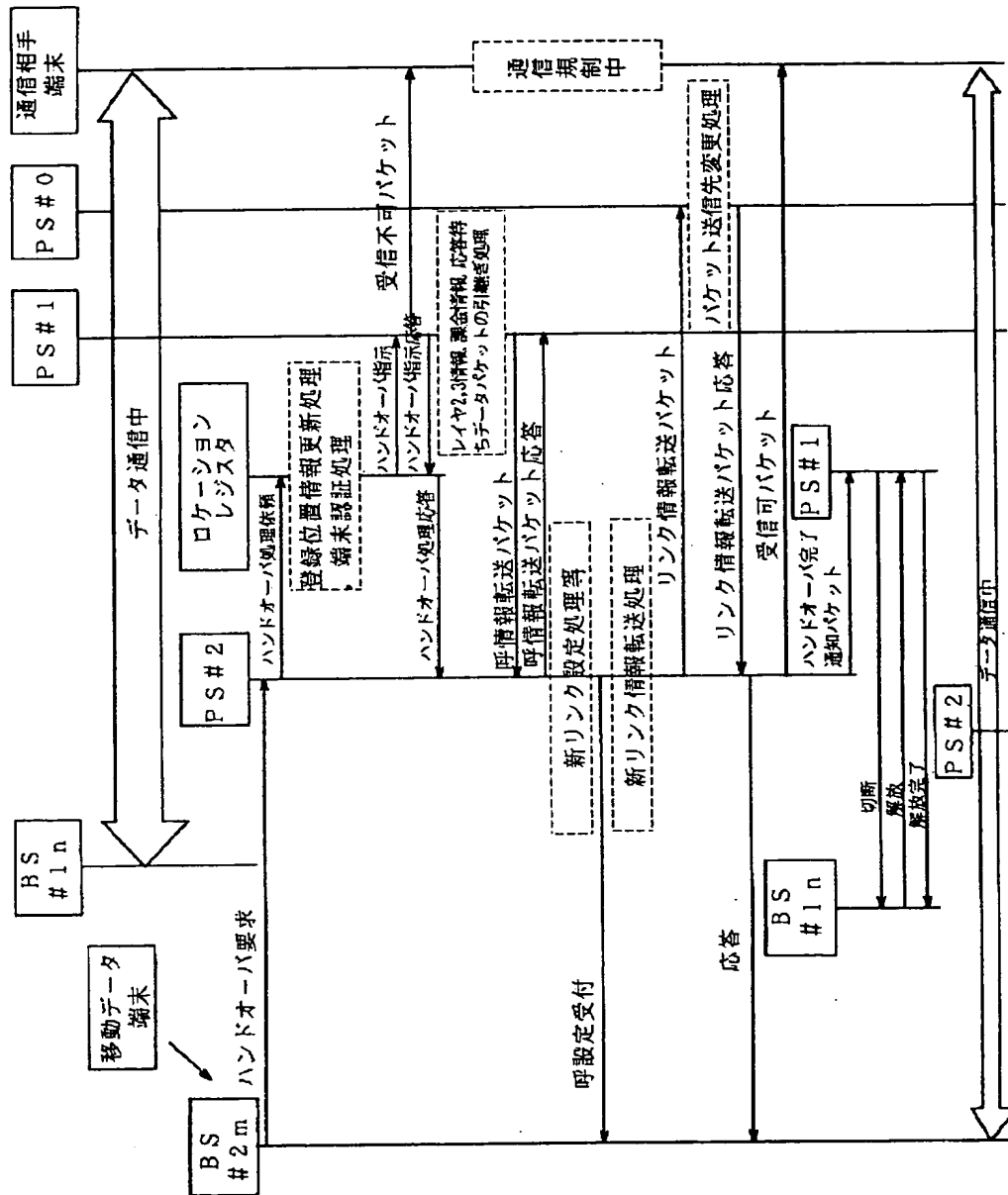
【図 3】



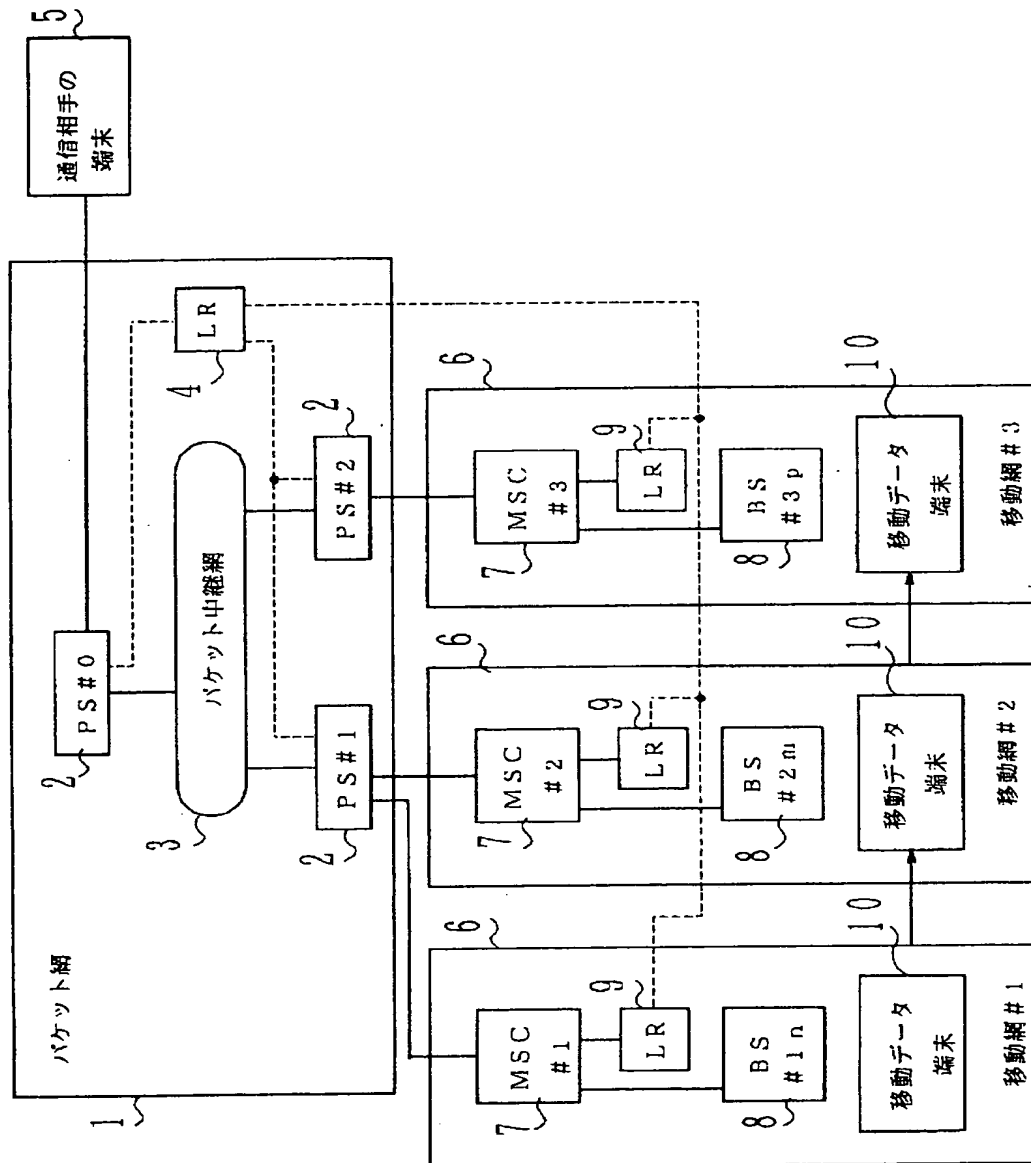
【図 9】



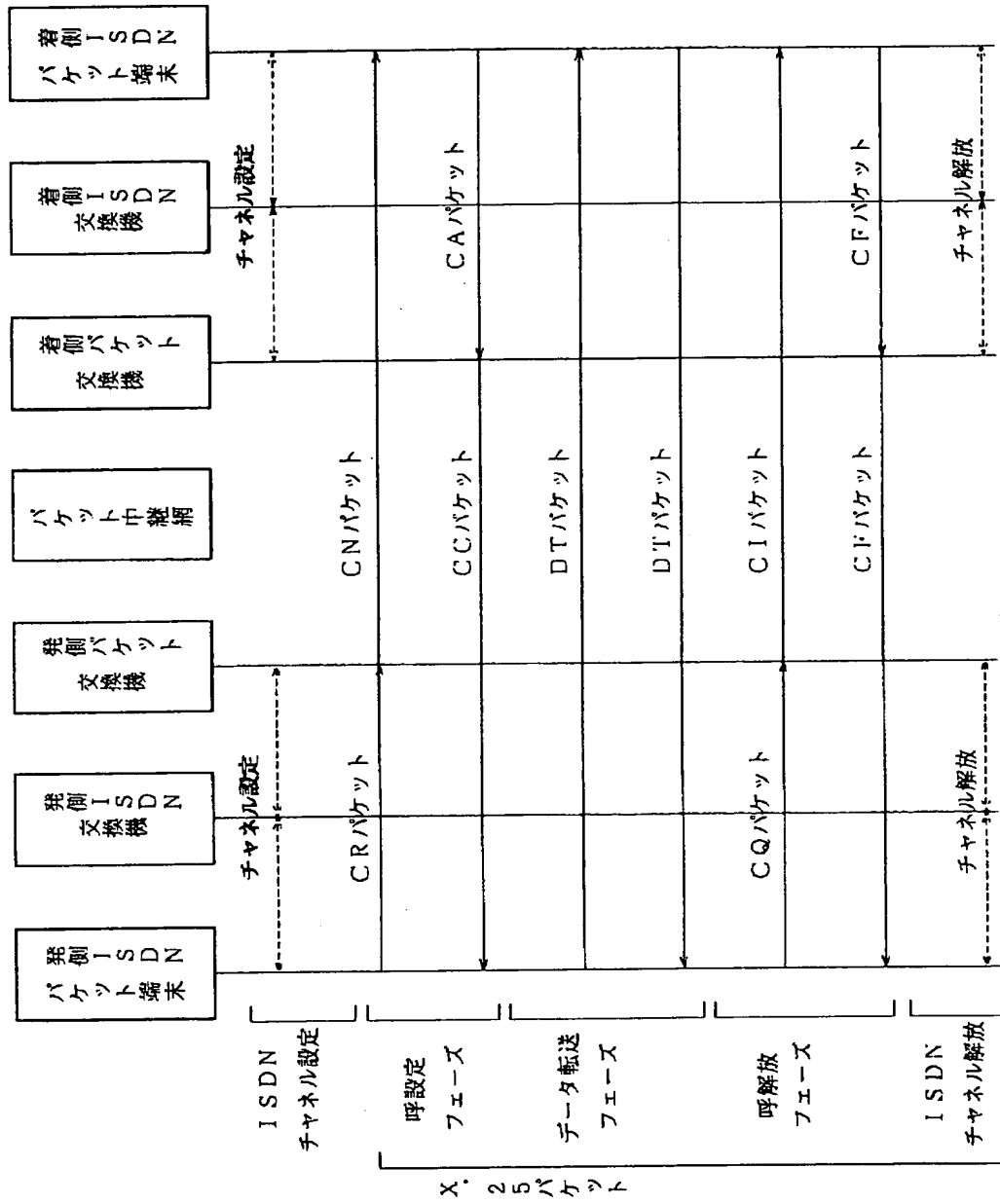
【図 4】



【図 5】



【図 7】



【図8】

